



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02182045 A**(43) Date of publication of application: **16.07.90**

(51) Int. Cl

H04J 13/00
H04B 1/10
H04K 3/00

(21) Application number: **01001333**(71) Applicant: **CLARION CO LTD**(22) Date of filing: **09.01.89**(72) Inventor: **SAKATA HARUO**(54) **SPREAD SPECTRUM RECEIVER**

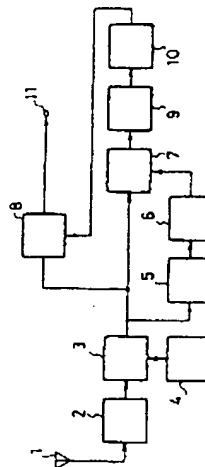
component of a side band conjugated and opposite thereto are eliminated from the IF signal.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

PURPOSE: To eliminate a narrow band disturbing signal mixed on the way of a transmission system by generating a continuous wave whose phase is intersected orthogonally with that of a carrier from an intermediate frequency signal, applying synchronization detection to the intermediate frequency signal and controlling a narrow band filter interposed between the intermediate frequency signal and the output in response to the output of the detector.

CONSTITUTION: An IF signal is given to an IF carrier oscillator 5, a synchronization detector 7 and a variable trap filter 8, and the oscillator 5 generates a continuous wave $\cos \omega_{ct}$. The continuous wave is shifted by 90° at a phase shifter 6 and a continuous wave $\sin \omega_{ct}$ whose phase is intersected orthogonally with that of the carrier is obtained. The output voltage (v) of a converter 10 is given to the variable trap filter 8 and the trap frequency is varied. When the capacitance of variable capacitors c_1 , c_2 is controlled by a voltage corresponding to frequencies $f_c + \Delta f$ and $f_c - \Delta f$, the frequency f_1 of a disturbing wave and a



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-182045

(43)Date of publication of application : 16.07.1990

(51)Int.Cl.

H04J 13/00

H04B 1/10

H04K 3/00

(21)Application number : 01-001333

(71)Applicant : CLARION CO LTD

(22)Date of filing : 09.01.1989

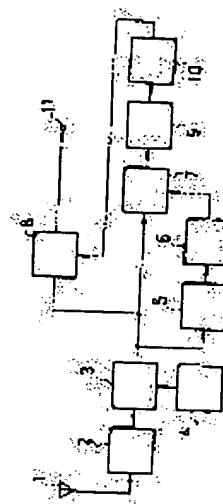
(72)Inventor : SAKATA HARUO

(54) SPREAD SPECTRUM RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate a narrow band disturbing signal mixed on the way of a transmission system by generating a continuous wave whose phase is intersected orthogonally with that of a carrier from an intermediate frequency signal, applying synchronization detection to the intermediate frequency signal and controlling a narrow band filter interposed between the intermediate frequency signal and the output in response to the output of the detector.

CONSTITUTION: An IF signal is given to an IF carrier oscillator 5, a synchronization detector 7 and a variable trap filter 8, and the oscillator 5 generates a continuous wave $\cos\omega t$. The continuous wave is shifted by 90° at a phase shifter 6 and a continuous wave $\sin\omega t$ whose phase is intersected orthogonally with that of the carrier is obtained. The output voltage (v) of a converter 10 is given to the variable trap filter 8 and the trap frequency is varied. When the capacitance of variable capacitors c1, c2 is controlled by a voltage corresponding to frequencies $f_c + \Delta f$ and $f_c - \Delta f$, the frequency f1 of a disturbing wave and a component of a side band conjugated and opposite thereto are eliminated from the IF signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-182045

⑬ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)7月16日

H 04 J 13/00
H 04 B 1/10
H 04 K 3/00

A
Z

8226-5K
6866-5K
6945-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 スペクトラム拡散受信装置

⑯ 特 願 平1-1333

⑰ 出 願 平1(1989)1月9日

⑱ 発 明 者 坂 田 晴 夫 東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内
⑲ 出 願 人 クラリオン株式会社 東京都文京区白山5丁目35番2号
⑳ 代 理 人 弁理士 永田 武三郎

明 細 書

【発明の概要】

1. 発明の名称

スペクトラム拡散受信装置

2. 特許請求の範囲

中間周波信号から搬送波と位相が直交した連続波を発生する手段と、

上記中間周波信号を上記連続波で同期検波する検波器と、

上記中間周波信号と出力との間に介装された狭帯域フィルタと、

上記検波器の出力に応じて上記フィルタを制御する手段と、

を備えたことを特徴とするスペクトラム拡散受信装置。

3. 発明の詳細な説明

スペクトラム拡散受信装置において、搬送波に位相が直交した連続波を発生させ、この連続波で受信信号を同期検波し、その出力で狭帯域フィルタの制御を行って、このフィルタを介して中間周波信号を出力させることにより妨害波を除去するものである。

【従来の技術】

伝達したい情報は種々の変調形態(AM, PM, FM, PCM, SSCなど)をとって伝送するが、受信機にはそのまま到達するのではなく、妨害波が加わっている。妨害波は大別してその分布が広帯にまたがるランダム雑音と特定の周波数に集中した干渉波とがある。本発明で対象とするのは後者の干渉波であり、希望する変調信号に対して他の変調信号などが該当する。

特開平2-182045(2)

在しても、第1図(b)に示すようにキャリア周波数 f_c を中心周波数とするフィルタ F_c を用いて伝送チャンネルの帯域を狭くすることにより妨害波 f_s を除去するか(A域)、あるいは第5図(c)のようにフィルタ F_s を用いて帯域内に妨害波 f_s が存在しても上側帯波か下側帯波か妨害波 f_s のない側帯波を採用することにより妨害波 f_s を除去する方式がとられている。

【発明が解決しようとする課題】

しかしスペクトラム拡散通信(SSC)では帯域が著しく広く、第6図に示すようにその帯域内に他局の搬送波が位置する場合がない。勿論、SSCの受信機では妨害波を排除する能力を備えている場合もあるが、大レベルの妨害波であると、伝送情報の伝送を阻害する。しかも第5図(b)及び(c)のように受信帯域を狭くしたり、側帯波の片側だけを用いることはSSCの性質上不都合である。

【発明の目的】

本発明の目的は、SSCのような広帯域通信方

式の受信装置において、伝送系の途中で混入する狭帯域妨害信号を除去して通信情報を確保する方式を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するため、スペクトラム拡散受信装置において、中間周波信号から搬送波と位相が直交した連続波を発生する手段と、上記中間周波信号を上記連続波で同期検波する検波器と、上記中間周波信号と出力との間に介装された狭帯域フィルタと、上記検波器の出力に応じて上記フィルタを制御する手段とを備えたことを要旨とする。

【作用】

第1図に本発明の基本的動作原理を示す。同図(a)は周波数 f_c の搬送波 $\cos \omega_c t$ を振幅した変調波と、その帯域内にある妨害波 $I \cos \omega_s t$ が共存していることを表している。而して第1図(b)は搬送波 $\cos \omega_c t$ と同相分の同図(c)と直交分の同図(d)（搬送波 $\sin \omega_c t$ ）に分解できる。

第1図(b)において妨害波 I は搬送波 $\cos \omega_c t$ の上側帯波成分 I_1 と下側帯波成分 I_2 に分解される。また妨害波の直交成分がこれに加わって元の妨害波 $I \cos \omega_s t$ となる。このことは下記(1)式で表される。

$$I \cos \omega_s t = \frac{1}{2} \cos \omega_s t + \frac{1}{2} \cos (\omega_c - (\omega_s - \omega_c)) t \\ + \frac{1}{2} \cos \omega_s t - \frac{1}{2} \cos (2\omega_c - \omega_s) t \quad \cdots (1)$$

(1)式の後の2項が妨害波の直交成分である。この成分を I_0 とし、これを搬送波 $\cos \omega_c t$ で変調すると、第1図(d)となる。この(d)より明らかな如く、 $f_c \pm (f_s - f_c) = f_s$ 、 $2f_c - f_s$ の可変帯域の狭帯域フィルタを用いれば妨害波を除去できることが分かる。

但し、この場合、変調信号は搬送波 $\cos \omega_c t$ と

以下図面に示す実施例を参照して本発明を説明すると、第1図は上述した原理をSSC受信機に適用した一実施例を示す。

同図において、1はアンテナ、2は高周波増幅器、3は周波数コンバータ、4は局部発振器、5は同相IF搬送波発振器、6は90°移相器、7は同期検波器、8は可変トラップフィルタ、9はリミッタ、10は周波数/電圧変換器、11は出力端子である。

次に上記実施例の動作を説明する。

入力アンテナ1からの受信信号（スペクトラム拡散信号）は高周波増幅器2を介して周波数コンバータ3に与えられ、該コンバータにより局部発振器4の局部発振周波数との差の周波数を有するIF（中間周波）信号を得る。

上記IF信号は同相IF搬送波発振器5、同期

特開平2-182045 (3)

この連続波 $\sin \omega c t$ によって同期検波器 7 は駆動され、前記 I F 信号を同期検波することにより前記 (1) 式の 2 項に対応する出力を発生する。

$$\text{即ち、} \omega_1 = \omega c + \Delta \omega \quad \dots (2)$$

とすると、(1) 式の 2 項は式のようになる。

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \{ \cos \omega_1 t - \cos (2 \omega c - \omega_1) t \} \\ & \frac{1}{2} \{ \cos (\omega c + \Delta \omega) t - \cos (\omega c - \Delta \omega) t \} \\ & = -\sin \omega c t \cdot \sin \Delta \omega t \quad \dots (3) \end{aligned}$$

(3) 式を $\sin \omega c t$ で同期検波すると、

$$-\sin \omega c t \cdot \sin \Delta \omega t \times \sin \omega c t = \frac{\sin \Delta \omega t}{2} \{ \cos 2 \omega c t - 1 \} \quad \dots (4)$$

(4) 式の低周波成分、即ち、

$$-\frac{1}{2} \sin \Delta \omega t \quad \dots (5)$$

が同期検波器 7 の出力となる。

この出力はリミッタ 9 を介して周波数/電圧変換器 10 に与えられ、その周波数 Δf に対応した

電圧 v 、即ち周波数検出が行われる。

上記変換器 10 としては、例えば、FM 復調器と同様の回路を用いる。変換器 10 の出力電圧 v は可変トラップフィルタ 8 に与えられ、そのトラップ周波数を変化させる。

第 3 図は可変トラップフィルタの一例を示す。同図で、 c_1 、 c_2 は電圧で容量が変化する素子、例えばバリキャップ、 L_1 、 L_2 はインダクタンス素子であり、上記出力電圧 v は第 4 図 (a) のように Δf に比例しているのので、この電圧を上記バリキャップに加え、その容量 c を変化させる。この場合、電圧 v の上昇で、上側帯波成分では容量 c が減少し、下側帯波成分では容量 c が増加するように、上記バリキャップを選定する。このようにしてバリキャップ c_1 、 c_2 の容量を $f c + \Delta f$ と $f c - \Delta f$ に相当する電圧で制御すると、第 1 図 (a) の特性即ち妨害波の周波数 f_1 とそれに共轭な反対の側帯波の成分が前記 I F 信号から除去される。

なお、第 3 図は片側の側帯波のみに対応してお

り、実際には他方の側帯波に対応するものも必要となる。また第 3 図はあくまでも一例であり、通常の共振回路を用いてもよい。

更に、電圧の増大に対して容量が上昇する素子と、下降する素子が得られない場合、例えば電圧の増大に対して容量が減少する素子しか得られない場合には上側帯波用にはこの素子をそのまま使用し、下側帯波用の素子に対しては電圧 v の代りに $(v_0 - v)$ を制御電圧 (v_0 は固定電圧) として用いればよい。

かくして可変トラップフィルタ 8 の出力は所望の妨害波抑制の信号となり、この信号は図示していない SSC 受信回路に送られる。

なお、上述の動作において同期検波器 7 の出力がリミッタ 9 であるレベル以下の場合には、可変ト

SSC 信号の復調を良好にすることができる。

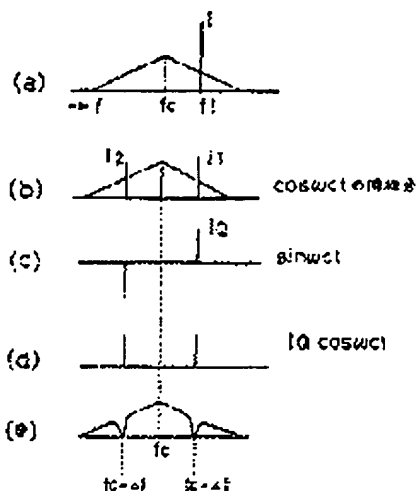
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の基本的動作原理の説明図、第 2 図は本発明の一実施例を示すブロック図、第 3 図は上記実施例における可変トラップフィルタの一例を示す回路図、第 4 図はその動作説明図、第 5 図は狭帯域通過と妨害波との関係を示す図、第 6 図は SSC と妨害波との関係を示す図である。

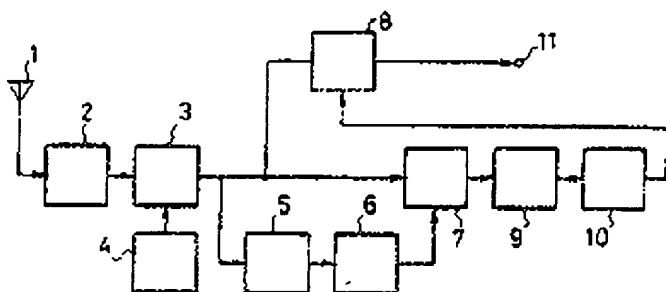
5 …… 同期 I F 搬送波発振器、6 …… 90° 移相器、7 …… 同期検波器、8 …… 可変トラップフィルタ、10 …… 周波数/電圧変換器。

特開平2-182045 (

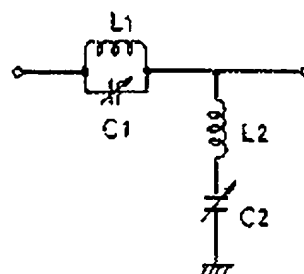
第 1 図



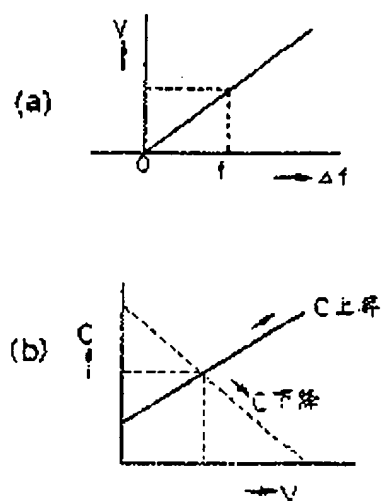
第 2 図



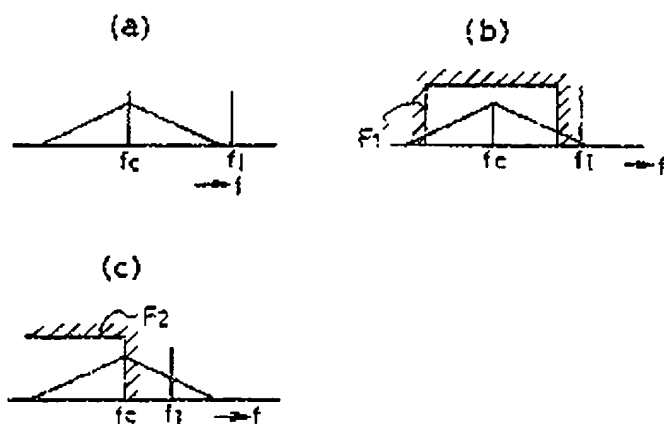
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図